(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111347606 B
(45)授权公告日 2022.02.15

(21)申请号 202010160149.1
(22)申请日 2020.03.10
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111347606 A
(43)申请公布日 2020.06.30
(73)专利权人 长沙金信诺防务技术有限公司
地址 410100 湖南省长沙市高新区麓谷大道658号麓谷信息港A栋
(72)发明人 张泽元 邓超
(74)专利代理机构 长沙星耀专利事务所(普通合伙) 43205
代理人 李西宝
(51)Int.Cl.
B29C 39/10(2006.01)
B29C 39/22(2006.01)
B29C 39/24(2006.01)
B29C 39/42(2006.01)
B29C 39/38(2006.01)
B29C 39/44(2006.01)
B29L 31/34(2006.01)

(56)对比文件
CN 106505489 A,2017.03.15
CN 110088999 A,2019.08.02
CN 107196244 A,2017.09.22
CN 108081523 A,2018.05.29
CN 203418684 U,2014.02.05
CN 202702475 U,2013.01.30
CN 106626181 A,2017.05.10
CN 105965738 A,2016.09.28
JP S63144015 A,1988.06.16
US 5013507 A,1991.05.07
JP 2000197232 A,2000.07.14

审查员 李基

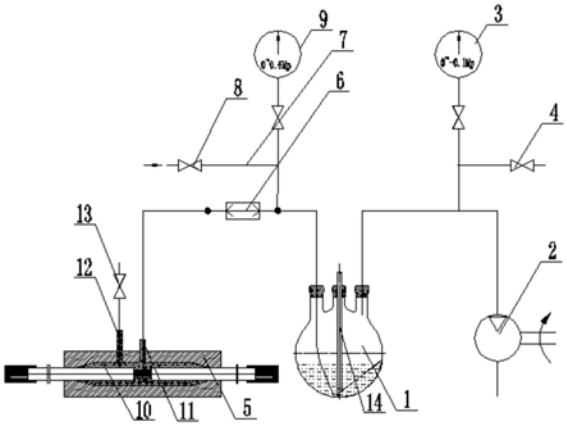
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种线缆硫化装置及硫化方法

(57)摘要

一种线缆硫化装置及硫化方法,包括胶液储存罐(1),与胶液储存罐(1)连接的真空系统(2)、真空压力表(3)和第一阀门(4),硫化模具(5),压力空气管道(7),第二阀门(8)和压力表(9);硫化模具(5)具有浇注腔(10),浇注口(11),浇冒口(12),与浇冒口(12)连接的第三阀门(13);线缆硫化包括以下步骤:对线缆接头处进行分剥,焊接,焊点绝缘和洁净清洗;将线缆接头置入浇注腔内;真空除气;真空灌注;关第一阀门(4),开启二阀门(8)通入压缩空气并保压,保压压力为0.2~0.4Mpa;待硫化线缆灌注完成,拆除第二管道;打开硫化模具脱模后,去除浇注口(11)和浇冒口(12)形成的胶体。



CN 111347606 B

1.一种线缆硫化装置,其特征在于,包括胶液储存罐(1),通过第一管道与所述胶液储存罐(1)连接的真空系统(2),与第一管道连接的真空压力表(3)和第一阀门(4),至少一套通过第二管道与所述胶液储存罐(1)连接的硫化模具(5),设置在第二管道上的二通快速接头(6),与所述二通快速接头(6)连接的压力空气管道(7),设置在所述压力空气管道(7)上的第二阀门(8)和压力表(9);所述第二管道与胶液储存罐(1)活动连接,第二管道的一端可插入胶液以下或位于胶液以上。

2.根据权利要求1所述的线缆硫化装置,其特征在于,所述硫化模具(5)具有浇注腔(10),与所述浇注腔(10)连通并与第二管道另一端连接的浇注口(11),与所述浇注腔(10)连通的浇冒口(12),与所述浇冒口(12)连接的第三阀门(13)。

3.根据权利要求1所述的线缆硫化装置,其特征在于,所述胶液储存罐(1)具有搅拌机构(14)、加热机构、和温度检测控制机构。

4.一种线缆硫化方法,用线缆硫化装置进行硫化,其特征在于,所述线缆硫化装置包括胶液储存罐(1),通过第一管道与所述胶液储存罐(1)连接的真空系统(2),与第一管道连接的真空压力表(3)和第一阀门(4),至少一套通过第二管道与所述胶液储存罐(1)连接的硫化模具(5),设置在第二管道上的二通快速接头(6),与所述二通快速接头(6)连接的压力空气管道(7),设置在所述压力空气管道(7)上的第二阀门(8)和压力表(9);所述第二管道与胶液储存罐(1)活动连接,第二管道的一端可插入胶液以下或位于胶液以上;所述硫化模具(5)具有浇注腔(10),与所述浇注腔(10)连通并与第二管道另一端连接的浇注口(11),与所述浇注腔(10)连通的浇冒口(12),与所述浇冒口(12)连接的第三阀门(13);线缆硫化包括以下步骤:

对线缆接头处进行分剥,焊接,焊点绝缘和洁净清洗;

将线缆接头置入浇注腔(10)内,安装好线缆二端的密封冒,密封浇注腔(10),关闭第三阀门(13);使第二管道与胶液储存罐连接的端口位于胶液以上,胶液储存罐(1)与真空系统(2)连接,启动真空系统(2)测试系统的气密性,不得有泄露;

对硫化胶、胶液储存罐(1)、浇注腔(10)、第一管道、第二管道进行真空除气,真空除气时,使第二管道与胶液储存罐连接的端口位于胶液以上,第一阀门(4)和第二阀门(8)关闭,开启真空系统(2);

真空灌注:停止真空系统(2)运行,将第二管道与胶液储存罐连接的端口插入至胶液以下,打开第一阀门(4),胶液储存罐(1)与大气连通,利用大气将胶液压至浇注腔(10)内;浇注腔(10)剩余空气集存至浇冒口(12),直至浇冒口内部分或全部填充有胶液,灌注完成;

关第一阀门(4),开启第 二阀门(8)通入压缩空气并保压,保压压力为0.2~0.4Mpa;

待硫化线缆灌注完成,拆除第二管道;打开硫化模具脱模后,去除浇注口(11)和浇冒口(12)形成的胶体。

5.根据权利要求4所述的线缆硫化方法,其特征在于,所述二通快速接头(6)可直接与第一管道连通,当二通快速接头(6)直接与第一管道连通时,启动真空系统(2)测试浇注腔(10)、第一管道、第二管道的气密性。

6.根据权利要求4所述的线缆硫化方法,其特征在于,所述胶液储存罐(1)具有搅拌机构(14)、加热机构、和温度检测控制机构;对硫化胶进行真空除气时,启动搅拌机构(14)。

一种线缆硫化装置及硫化方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水密电缆技术领域，尤其涉及一种线缆硫化装置及硫化方法。

背景技术

[0002] 水下湿端线缆工作在水下，连接水下和岸基电子设备。如不慎进水，将损坏电子设备，引起设备故障，影响和损失非常的大。

[0003] 现有技术中，对防水线缆接头硫化过程要求是常温硫化，温度太高容易破坏线缆的外护套从而导致出现短路现象，温度太低硫化胶的流动性又不好，一般硫化胶不得高于60℃。部分设备在浇注时，操作不方便，生产过程中控制难度较大，而且浇注的硫化胶体气孔多，质量不稳定。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足，本发明所要解决的技术问题是提供一种能适应硫化工艺要求，浇注的硫化胶体无气孔，胶质紧密，与硫化体的黏结强度高，能满足高性能水密接头硫化的线缆硫化装置及硫化方法。

[0005] 为了解决上述技术问题，一方面，本发明提供一种线缆硫化装置，包括胶液储存罐，通过第一管道与所述胶液储存罐连接的真空系统，与第一管道连接的真空压力表和第一阀门，至少一套通过第二管道与所述胶液储存罐连接的硫化模具，设置在第二管道上的二通快速接头，与所述二通快速接头连接的压力空气管道，设置在所述压力空气管道上的第二阀门和压力表；所述第二管道与胶液储存罐活动连接，第二管道的一端可插入胶液以下或位于胶液以上。

[0006] 作为本发明的进一步改进方案，本发明提供的线缆硫化装置，所述硫化模具具有浇注腔，与所述浇注腔连通并与第二管道另一端连接的浇注口，与所述浇注腔连通的浇冒口，与所述浇冒口连接的第三阀门。

[0007] 作为本发明的进一步改进方案，本发明提供的线缆硫化装置，所述胶液储存罐具有搅拌机构、加热机构、和温度检测控制机构。

[0008] 为了解决上述技术问题，另一方面，本发明提供一种线缆硫化方法，用线缆硫化装置进行硫化，所述线缆硫化装置包括胶液储存罐，通过第一管道与所述胶液储存罐连接的真空系统，与第一管道连接的真空压力表和第一阀门，至少一套通过第二管道与所述胶液储存罐连接的硫化模具，设置在第二管道上的二通快速接头，与所述二通快速接头连接的压力空气管道，设置在所述压力空气管道上的第二阀门和压力表；所述第二管道与胶液储存罐活动连接，第二管道的一端可插入胶液以下或位于胶液以上；所述硫化模具具有浇注腔，与所述浇注腔连通并与第二管道另一端连接的浇注口，与所述浇注腔连通的浇冒口，与所述浇冒口连接的第三阀门；线缆硫化包括以下步骤：

[0009] 对线缆接头处进行分剥，焊接，焊点绝缘和洁净清洗；

[0010] 将线缆接头置入浇注腔内，安装好线缆二端的密封冒，密封浇注腔，关闭第三阀

门;使第二管道与胶液储存罐连接的端口位于胶液以上,胶液储存罐与真空系统连接,启动真空系统测试系统的气密性,不得有泄露;

[0011] 对硫化胶、胶液储存罐、浇注腔、第一管道、第二管道进行真空除气,真空除气时,使第二管道与胶液储存罐连接的端口位于胶液以上,第一阀门和第二阀门关闭,开启真空系统;

[0012] 真空灌注:停止真空系统运行,将第二管道与胶液储存罐连接的端口插入至胶液以下,打开第一阀门,胶液储存罐与大气连通,利用大气将胶液压至浇注腔内;浇注腔剩余空气集存至浇冒口,直至浇冒口内部分或全部填充有胶液,灌注完成;

[0013] 关第一阀门,开启二阀门通入压缩空气并保压,保压压力为0.2~0.4Mpa;

[0014] 待硫化线缆灌注完成,拆除第二管道;打开硫化模具脱模后,去除浇注口和浇冒口形成的胶体。

[0015] 作为本发明的进一步改进方案,本发明提供的线缆硫化方法,所述二通快速接头可直接与第一管道连通,当二通快速接头直接与第一管道连通时,启动真空系统测试浇注腔、第一管道、第二管道的气密性。

[0016] 作为本发明的进一步改进方案,本发明提供的线缆硫化方法,所述胶液储存罐具有搅拌机构、加热机构、和温度检测控制机构;对硫化胶进行真空除气时,启动搅拌机构。

[0017] 本发明提供的技术方案,采用真空灌注及加压硫化,能根据硫化工艺要求,获得良好的硫化胶体质量。硫化后产品无气孔,胶质紧密,与硫化体的黏结强度高。能满足高性能水密接头的硫化。操作简便,尤其适应实验室、小批量制件、现场维护使用。

附图说明

[0018] 附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1为实施例线缆硫化装置的结构原理示意图;

[0020] 图2为实施例硫化时线缆安装及密封检测原理示意图;

[0021] 图3为实施例硫化胶真空除气原理示意图;

[0022] 图4为实施例硫化前抽真空原理示意图;

[0023] 图5为实施例硫化胶真空灌注原理示意图;

[0024] 图6为实施例硫化胶压力填充原理示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0026] 如图1所示的线缆硫化装置,包括胶液储存罐1,通过第一管道与胶液储存罐1连接的真空系统2,与第一管道连接的真空压力表3和第一阀门4,至少一套通过第二管道与胶液储存罐1连接的硫化模具5,设置在第二管道上的二通快速接头6,与二通快速接头6连接的压力空气管道7,设置在压力空气管道7上的第二阀门8和压力表9;第二管道与胶液储存罐1活动连接,第二管道与胶液储存罐连接的一端可插入胶液以下或位于胶液以上。

[0027] 可选的方案,如图1所示的线缆硫化装置,硫化模具5具有浇注腔10,与浇注腔10连通并与第二管道另一端连接的浇注口11,与浇注腔10连通的浇冒口12,与浇冒口12连接的

第三阀门13。

[0028] 工作原理：二通快速接头6为硫化模具5的真空、压力转换口。分别为硫化模具5接入真空系统2或压力空气管道7。接入真空系统2时(压力空气管道7断开)，进行真空除气，真空搅拌，和真空灌注工艺操作；接入压力空气管道7时(真空系统断开)，进行压力填充工艺操作。

[0029] 线缆硫化包括以下步骤：

[0030] 对线缆接头处进行分剥，焊接，焊点绝缘和洁净清洗；

[0031] 如图2所示，将线缆接头置入浇注腔10内，安装好线缆二端的密封冒，二通快速接头6与真空系统2连接，密封浇注腔10，关闭第三阀门13，启动真空系统2达到一定的真空度后，停下真空系统2的运行，观测系统真空度是否下降，不下降就没有泄露，要求不得有泄露。

[0032] 如图3所示，用于检测胶液储存罐1的真空气密性和对胶液进行除气，取下第二管道，将与第二管道连接的连接口封闭。检测气密性时，启动真空系统2达到一定的真空度后，停下真空系统2的运行，观测系统真空度是否下降，不下降就没有泄露，要求不得有泄露。对胶液进行除气，启动真空泵抽真空至工艺要求，必要时开动搅拌机构14。

[0033] 检测气密性和对胶液进行除气，还可按如图4所示，使第二管道与胶液储存罐连接的端口位于胶液以上，胶液储存罐1与真空系统2连接，启动真空系统2测试系统的气密性，对胶液进行除气，不得有泄露。对硫化胶、胶液储存罐1、浇注腔10、第一管道、第二管道进行真空除气，真空除气时，使第二管道与胶液储存罐1连接的端口位于胶液以上，第一阀门4和第二阀门8关闭，开启真空系统2。

[0034] 真空灌注：如图5所示，停止真空系统2运行，将第二管道与胶液储存罐连接的端口插入至胶液以下，打开第一阀门4，胶液储存罐1与大气连通，使大气缓缓通入，利用大气将胶液压至浇注腔10内；浇注腔10剩余微量空气集存至浇冒口12，直至浇冒口内部分或全部填充有胶液，灌注完成。

[0035] 如图6所示，通过二通快速接头6将硫化模具5与压力空气管道7连通，关第一阀门4，开启二阀门8通入压缩空气并保压，保压压力为0.2~0.4Mpa。将胶液压入硫化件的纤细微孔内，增加胶液和硫化件的界面张角，提高硫化件的界面黏结强度。

[0036] 待硫化线缆灌注完成，拆除第二管道；打开硫化模具脱模后，去除浇注口11和浇冒口12形成的胶体。

[0037] 可选的方案，如图1所示的线缆硫化装置，所述胶液储存罐1具有搅拌机构14、加热机构、和温度检测控制机构(图中未示出)。

[0038] 本发明提供的技术方案，作为可选择的方案，如图2所示，线缆硫化过程中，二通快速接头6可切换成与第一管道连通，当二通快速接头6与第一管道连通时，启动真空系统2测试浇注腔10、第一管道、第二管道的气密性，并可对浇注腔10抽真空。

[0039] 本发明提供的技术方案，作为可选择的方案，如图1所示，线缆硫化过程中，胶液储存罐1具有搅拌机构14、加热机构、和温度检测控制机构；对硫化胶进行真空除气时，启动搅拌机构14。

[0040] 本发明提供的技术方案，采用真空灌注及加压硫化，能根据硫化工艺要求，获得良好的硫化胶体质量。硫化后产品无气孔，胶质紧密，与硫化体的黏结强度高。能满足高性能

水密接头的硫化。操作简便，尤其适应实验室、小批量制件、现场维护使用。

[0041] 对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明权利要求的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

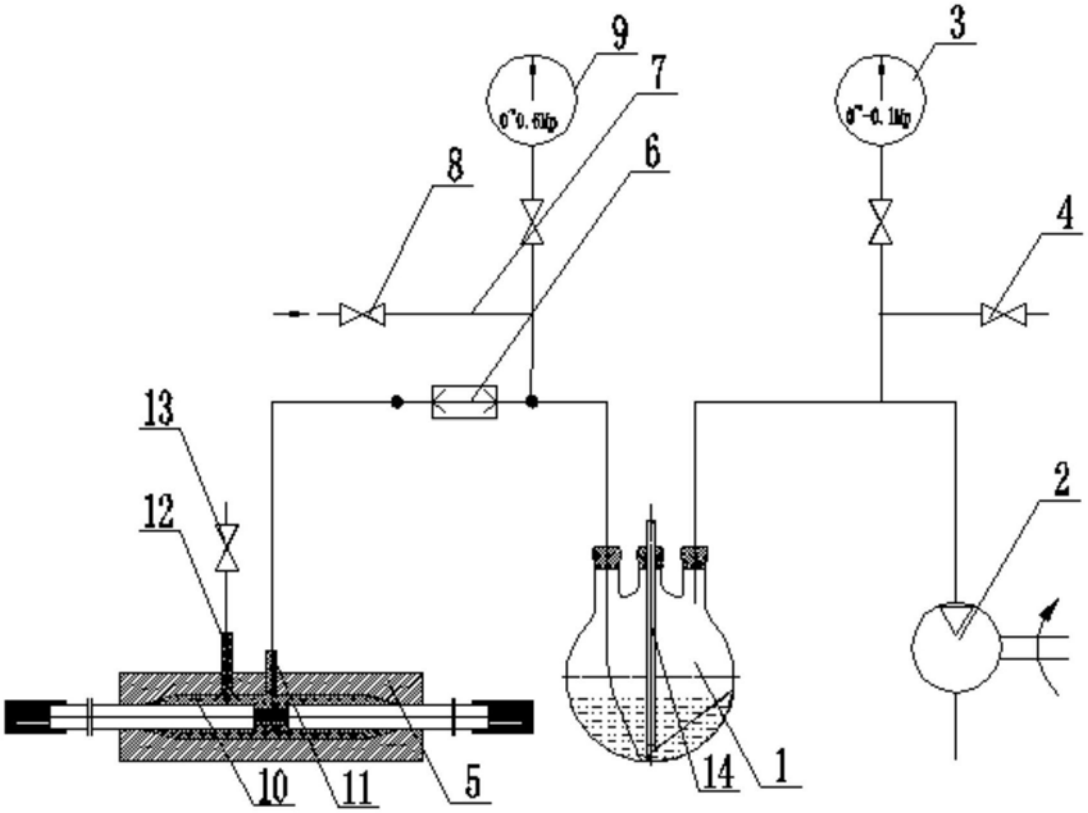


图1

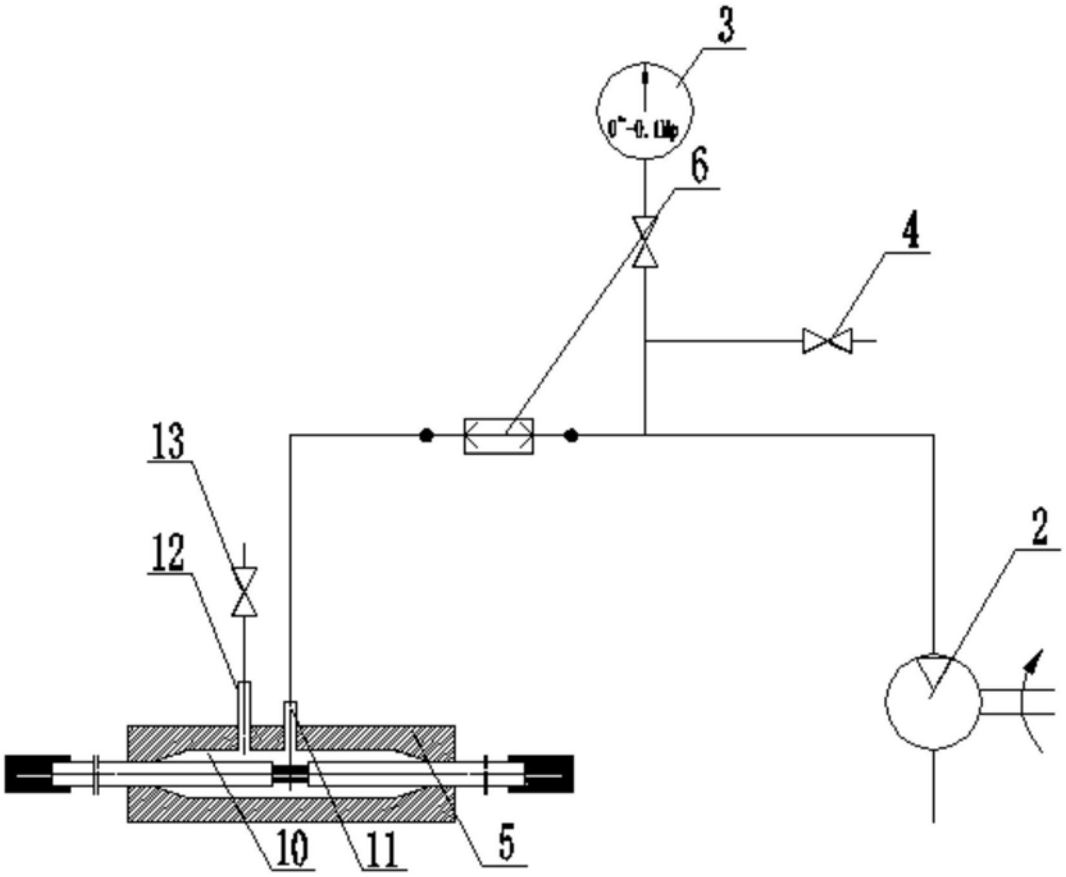


图2

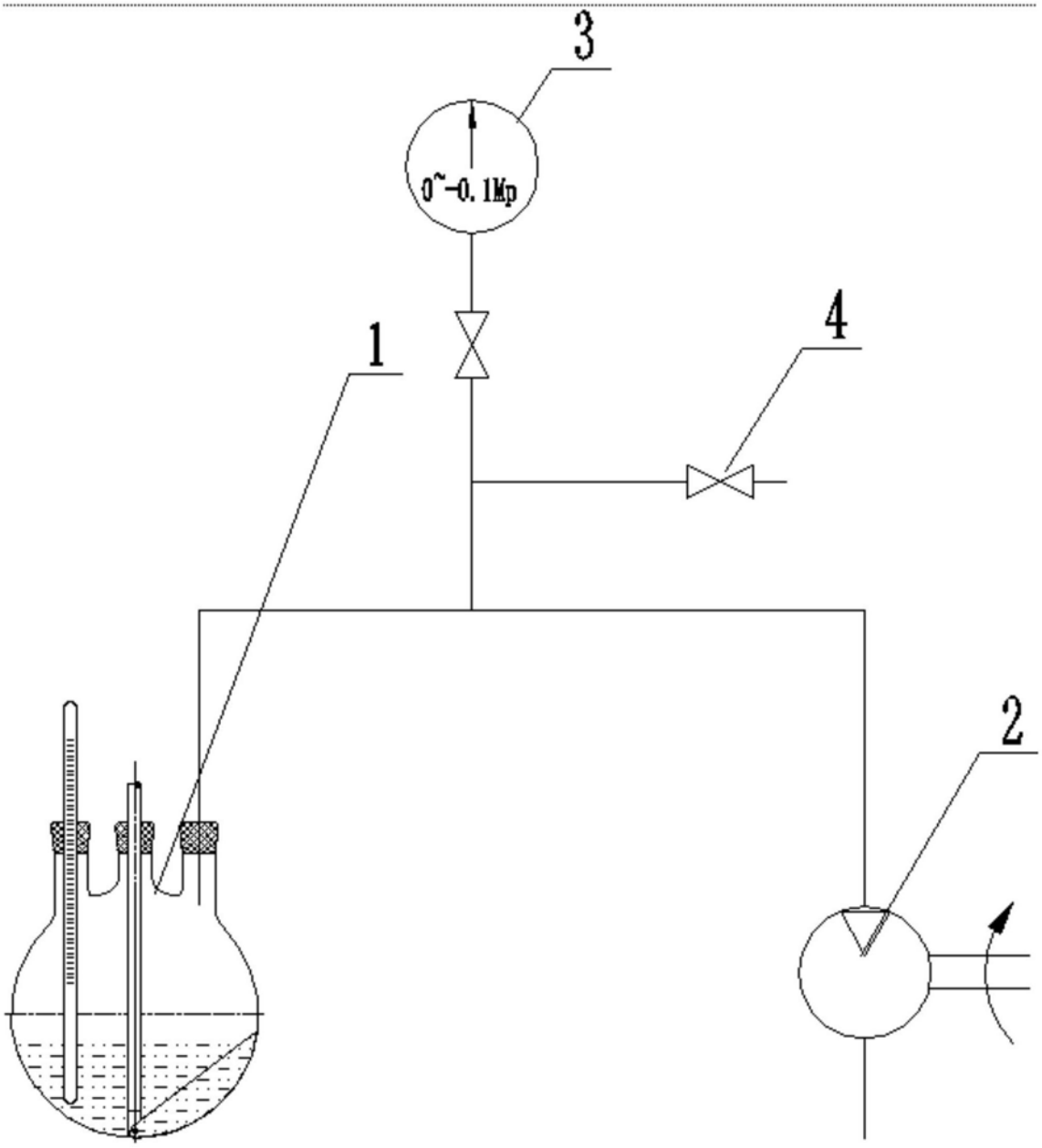


图3

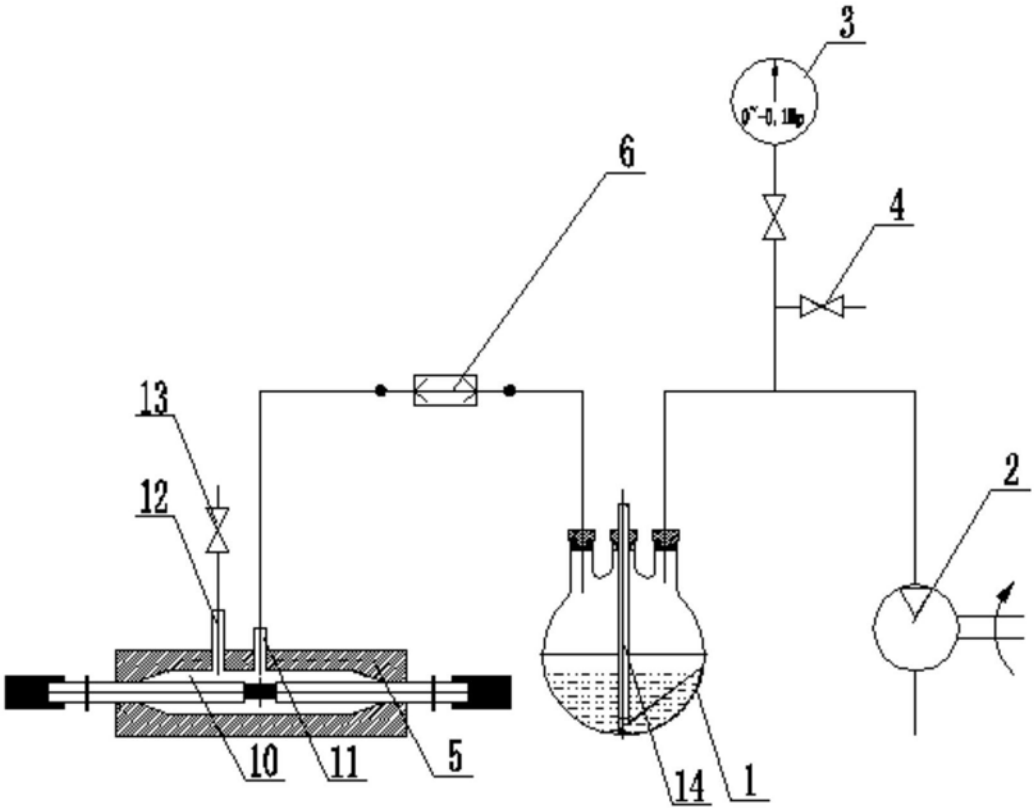


图4

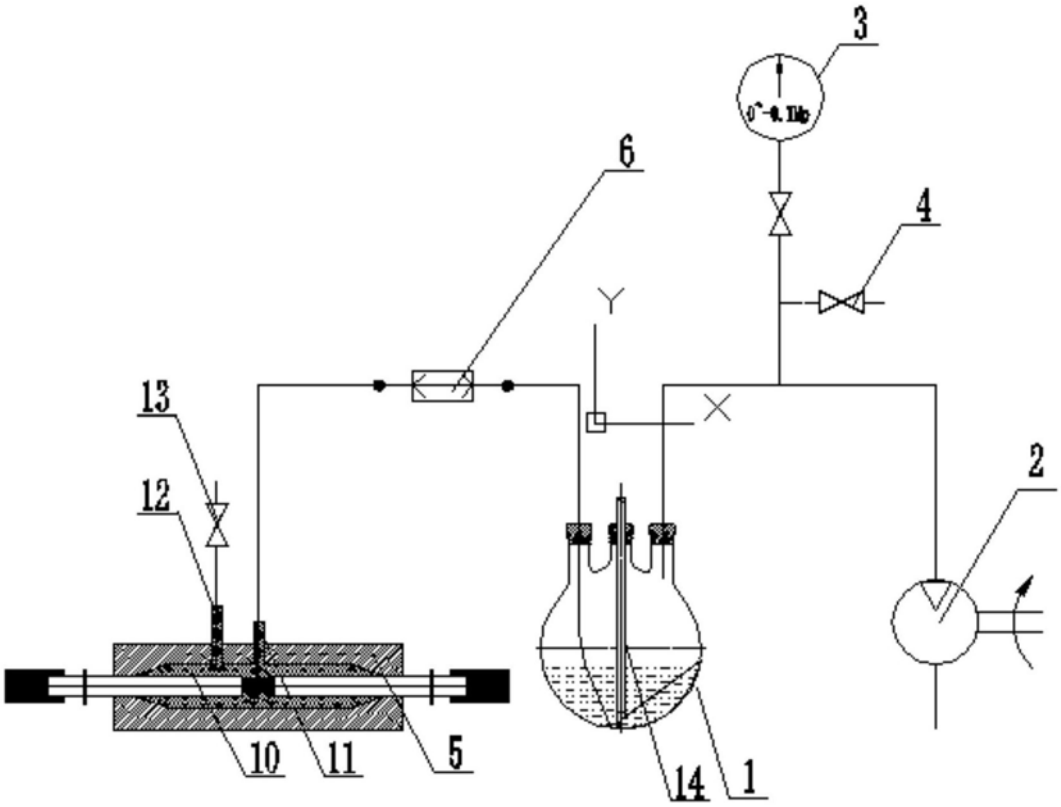


图5

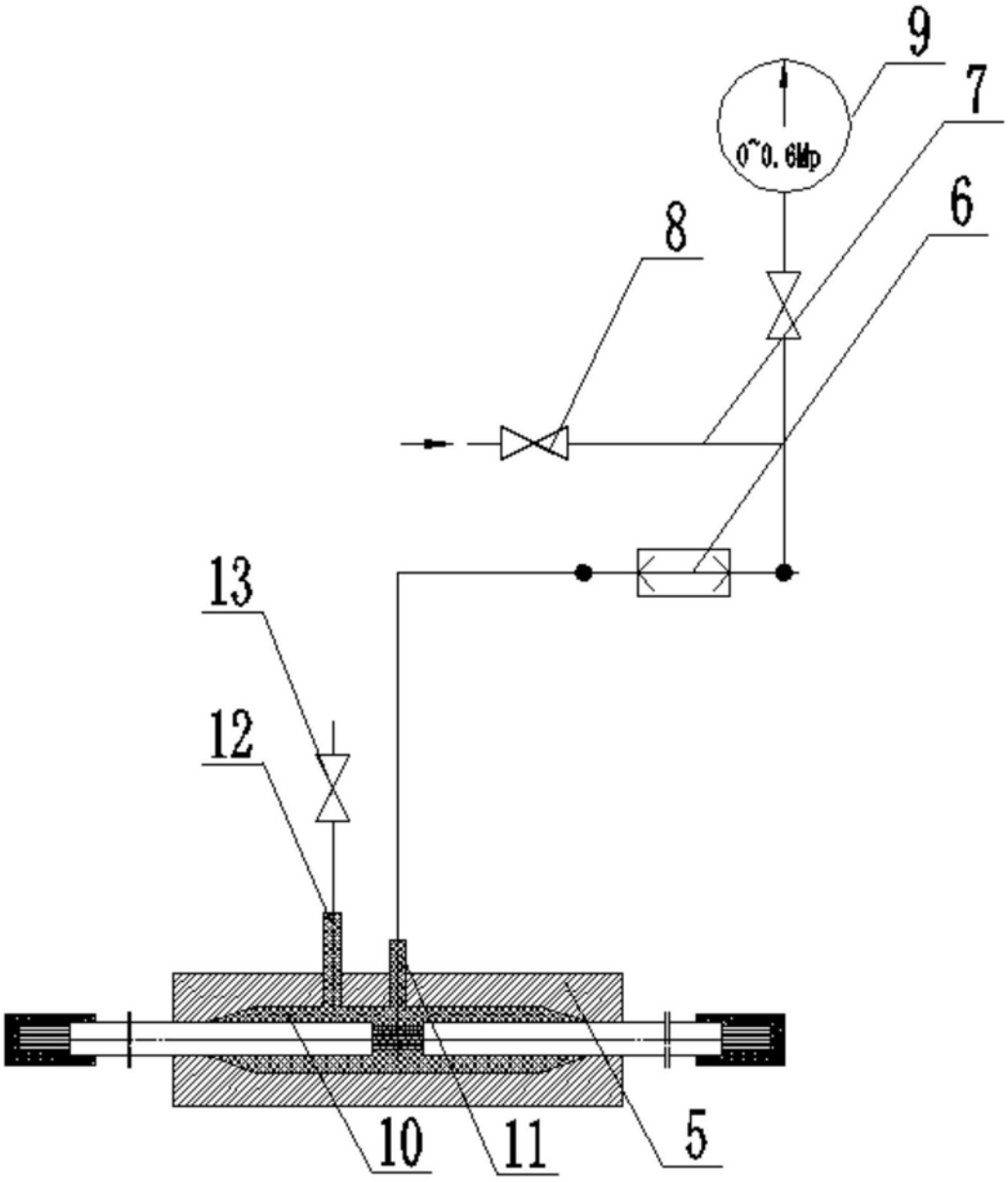


图6